

(10)日本特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-175181

(13)公開日 平成6年(1994)6月24日

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	当内整理番号	F 1	技術表示箇所
G 0 2 F 1 39		9316-2K		
	135	5 0 5	9316-2K	
H 0 1 S 3 691		S931-1M		
	3 108	S931-1M		
H 0 1 S 3 7091		S		

審査請求 未請求 請求項の数3(特 1 (1))

(71)出願番号 特願平1-50108

(72)出願人 000183303

住友金属鉱山株式会社

東京都港区新橋5丁目11番3号

(73)出願日 平成4年(1992)12月11日

(74)発明者 岸 本 俊 樹

東京都三鷹市上連判9

20-3-202

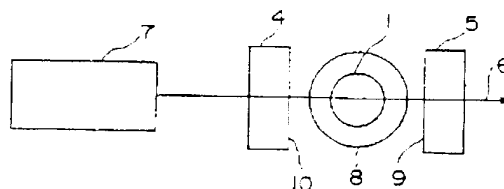
(54)【発明の名称】 波長可変レーザ装置

(57)【要約】

【目的】 光バーストリック発振器を利用した波長可変レーザ装置の提供を目的とする。

【構成】 励起光源と、光バーストリック発振用非線形光学素子と、該光バーストリック発振用非線形光学素子の入射側上面側に配置された対の反射鏡とから基本的に構成されるレーザ装置において、用いる非線形光学素子が側面を光学研磨した円盤状非線形光学結晶で構成されている。

【効果】 側面を光学研磨した円盤状の非線形光学素子を用いるため、容易に波長変換することが可能である。





3

明の装置は、励起光源として光ハラストリック発振用非線形光学素子(1)、該光ハラストリック発振用非線形光学素子への入射側と出射側に配置された一対の反射鏡(2)から基本的に構成される。一対の装置において、非線形光学素子(1)の側面を光学研磨された円盤状非線形光学結晶で構成されているものであり、必要に応じて非線形光学素子(1)と各反射鏡との間に補償用レンズを設けられたものであり、好ましくは円盤状非線形光学結晶としてDTP、またはKTPを用いたものである。

【0008】

【図1】本発明のレーザ装置は、基本的に光ハラストリック発振器であり、図1に示すように、励起光の波長分布が狭く、直進性が大きい長い光路は失われていない。本発明において、非線形光学素子(1)を周囲を光学研磨した円盤状の非線形光学結晶で構成するのは、該円盤状の素子(1)を回転することにより非線形光学素子への入射角を変化させることができ、励起光の偏極角に変化量を増大させ、励起光の変換率を大きくするためである。その結果、円盤状の非線形光学素子(1)を0°回転させることが可能になり、励起光としてNd:YAGレーザ(λp=1.064μm)を用いた場合、1.064μmの、励起光は0.8〜3.0μmの任意のレーザ光(λまたはλ2)に変換することが可能となる。

【0009】また、非線形光学素子(1)の前後に設けられた反射鏡との間に補償用レンズを設けたのは、該装置は共振しているレーザ光のクォーチャング結晶を補償するためであり、これによりより効果的に波長変換を行うものである。

【0010】以下、本発明を図を用いてさらに説明する。図1は、本発明の光ハラストリック発振を用いた波長可変レーザ装置の一例の構成である。本装置は、励起光源(1)として光ハラストリック発振用非線形光学結晶(1)と出力ミラー(2)、入力ミラー(3)と回転ステージ(8)とからなるものであり、回転ステージ(8)には設けられた非線形光学結晶(1)を回転ステージ(8)に回転させて、波長変換を行うものである。

【0011】励起光源(1)としてはNd:YAG、Nd:YLF、Nd:GSG、Nd:YAP等の固体レーザを用いる。この励起光源(1)より出射されたレーザ光はリアミラー(4)を介して非線形光学結晶(1)に入射し、出力ミラー(2)に至り出力ミラー(2)の非線形光学素子側の面に設けられた反射鏡(9)により反射され、非線形光学素子(1)を通過してリアミラー(4)に至り、リアミラー(4)の非線形光学素子側に設けられた反射鏡(10)により反射され、再度非線形光学素子(1)に入射する。そして、このようにして入射したレーザ光は波長変換される。

【0012】出力ミラー(2)、出力ミラー(3)は、何れも励起レーザ光に対して高い透過率を有し、リアミラー(4)はシグナル光(励起レーザ光の波長の2倍より短い波

4

長)あるいは、アノミラ(励起レーザ光の波長の2倍より短い波長)の一方の波長に高い反射率を有するアノミラ(シグナル光)を使用し、出力ミラー(2)は、シグナル光またはアノミラ光のどちらか一方で50〜98%の反射率を有するアノミラ(シグナル光)を使用する。

【0013】本例の装置により期望の波長に変換したレーザ光を得るには、例えば、励起光源(1)として波長1.064μmで発振するNd:YAGレーザを用いて、非線形光学結晶(1)を回転ステージ(8)に必要角度だけ回転すればよい。

【0014】図2は本発明の装置に関する非線形光学素子(1)の拡大図であり、側面(11)が鏡面研磨された円盤状の非線形光学結晶である。この結晶(1)ではKTPやBBO等を用いることが可能である。

【0015】図3は本発明の装置の別の実施例の構成であり、円盤状の非線形光学素子(1)はクォーチャング結晶を補償するため、非線形光学素子(1)と各反射鏡(2、3)との間にそれぞれ補償用のレンズ(4)を挿入したものである。

【0016】

【実施例】次に本発明の実施例について述べる。

【実施例1】励起光源としてNd:YAGレーザを用いた、光ハラストリック発振用非線形光学素子としてDTP(φ6.0mm、長さ7mm、厚さ5mm)結晶を用い、反射鏡として波長1.6〜1.8μmの間に発振可能なものを用い、図1と同様の装置を構成し、これを用いてレーザ光の波長変換を行った。その結果、非線形光学素子(1)を0°回転することにより波長1.064μmのレーザ光を波長1.622〜1.8μmまでの任意のレーザ光に変換することができ、かつ得られたレーザ光の強度は満足できるものであった。

【0017】【実施例2】励起光源としてNd:YAGレーザを用い、光ハラストリック発振用非線形光学素子としてKTP(φ6.0mm、長さ7mm、厚さ5mm)結晶を用い、共振器用ミラーとして1.6〜1.8μmの間に発振可能なものを用い、石英製の補償用レンズを用いて図3と同様の装置を構成し、これを用いてレーザ光の波長変換を行った。その結果、非線形光学素子(1)を0°回転することにより波長1.064μmのレーザ光を波長1.622〜1.8μmまでの任意のレーザ光に変換することができた。なお、得られたレーザ光の強度は実施例1より若干強し、波長分布も狭いものであった。

【0018】

【発明の効果】本発明の波長可変レーザ装置は、側面を光学研磨した円盤状の非線形光学素子を用いるため、容易に波長変換することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ハラストリック発振を用いた波長可変レーザ装置の一例の構成を示した概要図である。

【図2】本発明の装置に用いる非線形光学素子の拡大図である。

【図3】本発明の装置の別の実施態様であり、円盤状の非線形光学素子によるブレイカースタビライゼーション効果を増強するため、補償用のレンズを用いた装置の一例の構成を示した概略図である。

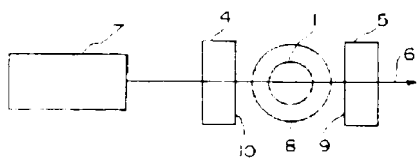
【図4】従来の光バーストリック発生器の構成を示した

概要図である。

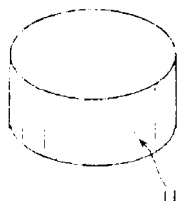
【符号の説明】

(1) ……非線形光学素子、(2) ……入射側、(3) ……出射側、(4) ……反射鏡、(5) ……光、(6) ……励起光源、(8) ……可動ミラー、(9)、(10) ……反射膜、(11) ……側面、(12) ……補償用レンズ

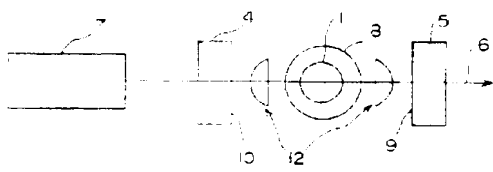
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

